



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月21日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-081029

出 願 人

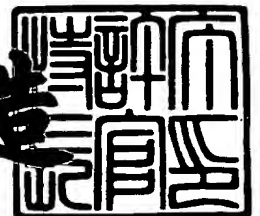
Applicant(s):

日東電工株式会社

2001年 5月31日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3049520

【書類名】 特許願

【整理番号】 P13-63

【提出日】 平成13年 3月21日

【あて先】 特許庁長官

【国際特許分類】 G02F 1/1333  
G02B 5/20  
G02B 5/02

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会  
社内

【氏名】 坂田 義昌

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会  
社内

【氏名】 下平 起市

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会  
社内

【氏名】 梅原 俊志

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会  
社内

【氏名】 八木 伸圭

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会  
社内

【氏名】 中野 勝博

【特許出願人】

【識別番号】 000003964

【氏名又は名称】 日東電工株式会社

【代表者】 山本 英樹

【電話番号】 0726-22-2981

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-163404

【出願日】 平成12年 5月31日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010294

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【物件名】 図面 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 粒子分散系樹脂シートおよび液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】樹脂に無機酸化物が分散された基材層とカラーフィルター層とを少なくとも有する粒子分散系樹脂シート。

【請求項 2】前記樹脂が熱可塑性樹脂である請求項 1 記載の粒子分散系樹脂シート。

【請求項 3】前記樹脂が熱硬化性樹脂である請求項 1 記載の粒子分散系樹脂シート。

【請求項 4】前記無機酸化物の平均粒子径が  $1 \sim 100 \text{ nm}$ であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 記載の粒子分散系樹脂シート。

【請求項 5】基材層重量に対する無機酸化物の添加量が  $0.1 \sim 23 \text{ 重量\%}$ であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 記載の粒子分散系樹脂シート。

【請求項 6】 $100^\circ\text{C} \sim 160^\circ\text{C}$ における線膨張係数が  $1.00 \text{ E} - 4 / ^\circ\text{C}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 ～ 5 記載の粒子分散系樹脂シート。

【請求項 7】 $150^\circ\text{C}$ で 20 分間加熱した後の寸法と  $150^\circ\text{C}$ で 20 分間加熱し、室温で 2 時間放置した後の寸法から算出される寸法変化率が  $+0.020 \text{ \%}$ 未満であることを特徴とする請求項 1 ～ 6 記載の粒子分散系樹脂シート。

【請求項 8】請求項 1 ～ 7 の粒子分散系樹脂シートにおいて、基材層を形成する樹脂と屈折率が相違する微小領域が基材層に分散されていることを特徴とする粒子分散系樹脂シート。

【請求項 9】基材層重量に対する微小領域の添加量が  $0.1 \sim 60 \text{ 重量\%}$ であることを特徴とする請求項 8 に記載の粒子分散系樹脂シート。

【請求項 10】前記微小領域の平均粒子径が  $0.2 \mu\text{m} \sim 100 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の粒子分散系樹脂シート。

【請求項 11】前記微小領域と基材層を形成する樹脂との比重差が  $1 \text{ g} / \text{cm}^3$ 以下であることを特徴とする請求項 8 ～ 10 に記載の粒子分散系樹脂シート。

【請求項 12】前記微小領域と基材層を形成する樹脂との屈折率差が  $0.0$

3～0.10であることを特徴とする請求項8～11に記載の粒子分散系樹脂シート。

【請求項13】樹脂に上記基材層を形成する樹脂と屈折率が相違する微小領域が分散された基材層とカラーフィルター層とを少なくとも有する粒子分散系樹脂シート。

【請求項14】前記微小領域の添加量が基材層形成樹脂100重量部あたり200重量部以下であることを特徴とする請求項13に記載の粒子分散系樹脂シート。

【請求項15】前記微小領域の平均粒子径が0.2 $\mu$ m～100 $\mu$ mであることを特徴とする請求項13または14に記載の粒子分散系樹脂シート。

【請求項16】前記微小領域と基材層を形成する樹脂との比重差が1g/cm<sup>3</sup>以下であることを特徴とする請求項13～15に記載の粒子分散系樹脂シート。

【請求項17】前記微小領域と基材層を形成する樹脂との屈折率差が0.03～0.10であることを特徴とする請求項13～16に記載の粒子分散系樹脂シート。

【請求項18】基材層が最外層にある粒子分散系樹脂シートにおいて、基材層の最外面が平滑であることを特徴とする請求項1～17に記載の粒子分散系樹脂シート。

【請求項19】請求項1～18の粒子分散系樹脂シートを用いた液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、基材層に無機酸化物が分散されており、薄型、軽量で機械強度に優れ寸法安定性に優れたカラーフィルター付き粒子分散系樹脂シートや基材層に微小領域が分散されており、薄型、軽量で機械強度に優れ光拡散性に優れたカラーフィルター付き粒子分散系樹脂シートや上記粒子分散系樹脂シートを用いた液晶表示装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

液晶表示装置やエレクトロルミネッセンス表示装置の大型化に伴い、ガラス系の基板は重くて嵩高いことから、薄型軽量化などを目的にエポキシ系樹脂等からなる樹脂シートが基板として提案され開発されている。しかし前記樹脂シートは熱膨張や水分の出入りによる伸び縮みが生じるため、電極形成時やカラーフィルター形成時には位置ずれが生じることが問題になっていた。特にカラーフィルターの形成時にはR（赤）、G（緑）、B（青）、およびBM（ブラックマトリックス）を所定の位置に精度よく形成する必要があり、樹脂シートではその精度を上げることが困難であった。

液晶表示装置等の表示装置においては、透明粒子を有する光拡散シートを液晶セルの視認側に貼り付け照明光や液晶表示装置内蔵のバックライトに起因するギラツキを防止し視認性を向上させる方法が知られていた。しかし液晶表示装置の薄型化、軽量化の点から光拡散シートを液晶セルの視認側に貼り付ける代わりに、光拡散機能を液晶セル基板に付与することが検討されている。

またカラーフィルターの形成方法としては、フォトリソグラフィの手法を用いて、形成した可染媒体を染色する染色法、顔料分散感光性組成物を用いる顔料分散法、パターニングした電極を利用する電着法、低コストの製造法である印刷法、およびインクジェット式インキ噴射装置を用いて着色部分を形成するインクジェット法が知られていた。

## 【0003】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、薄型、軽量で機械強度に優れ寸法安定性に優れたカラーフィルター付き粒子分散系樹脂シートや薄型、軽量で機械強度に優れ光拡散性に優れたカラーフィルター付き粒子分散系樹脂シート、および上記粒子分散系樹脂シートを用いた液晶表示装置を提供することを課題とする。

## 【0004】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、樹脂に無機酸化物が分散された基材層とカラーフィルター層とを少

なくとも有する粒子分散系樹脂シートを提供するものである。樹脂としては熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂を用いることが好ましい。無機酸化物の平均粒子径は1～100nmであることが好ましい。基材層重量に対する無機酸化物の割合は0.1～23重量%であることが好ましい。本発明における粒子分散系樹脂シートは、100～160℃における線膨張係数が $1.00 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ 以下であることが好ましい。また150℃で20分間加熱した後の寸法と150℃で20分間加熱し、室温で2時間放置した後の寸法から算出される寸法変化率が+0.020%未満であることが好ましい。

また本発明は無機酸化物が分散された基材層に基材層を形成する樹脂と屈折率が相違する微小領域を分散させてもよく、微小領域の添加量は基材層重量に対して0.1～60重量%であることが好ましい。微小領域の平均粒子径は0.2 $\mu\text{m}$ ～100 $\mu\text{m}$ であることが好ましく、微小領域と基材層を形成する樹脂との比重差は $1\text{g}/\text{cm}^3$ 以下であることが好ましく、微小領域と基材層を形成する樹脂との屈折率差は0.03～0.10であることが好ましい。

また本発明は、樹脂に上記基材層を形成する樹脂と屈折率が相違する微小領域が分散された基材層とカラーフィルター層とを少なくとも有する粒子分散系樹脂シートを提供するものである。微小領域の添加量は基材層形成樹脂100重量部あたり200重量部以下であることが好ましい。微小領域の平均粒子径は0.2 $\mu\text{m}$ ～100 $\mu\text{m}$ であることが好ましく、微小領域と基材層を形成する樹脂との比重差は $1\text{g}/\text{cm}^3$ 以下であることが好ましく、微小領域と基材層を形成する樹脂との屈折率差は0.03～0.10であることが好ましい。また本発明において基材層が最外層にある粒子分散系樹脂シートにおいては、基材層の最外面が平滑であることが好ましい。

また本発明は、本発明の粒子分散系樹脂シートを用いた液晶表示装置を提供することができる。

【0005】

【発明の実施の形態】

本発明における樹脂シートは樹脂に無機酸化物が分散された基材層とカラーフィルター層とを少なくとも有することを特徴とする。

## 【 0 0 0 6 】

本発明において樹脂としては熱可塑性樹脂もしくは熱硬化性樹脂を用いることが好ましい。熱可塑性樹脂としては、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン、ポリエステル、ポリメチルメタクリレート、ポリエーテルイミドやポリアミド等が挙げられ、熱硬化性樹脂としてはエポキシ系樹脂、不飽和ポリエステル、ポリジアリルフタレートやポリイソボニルメタクリレート等が挙げられる。これらの樹脂は一種または二種以上を用いることができ、他成分との共重合体や混合物などとして用いる。

## 【 0 0 0 7 】

表面平滑性を得るために熱硬化性樹脂が好ましく用いられ、熱硬化性樹脂の中では色相の点よりエポキシ系樹脂が特に好ましく用いられる。エポキシ系樹脂としては、例えば、ビスフェノール A 型やビスフェノール F 型、ビスフェノール S 型やそれらの水添加の如きビスフェノール型、フェノールノボラック型やクレゾールノボラック型の如きノボラック型、トリグリシジルイソシアヌレート型やヒダントイン型の如き含窒素環型、脂環式型や脂肪族型、ナフタレン型の如き芳香族型やグリシジルエーテル型、ビフェニル型の如き低吸水性タイプやジシクロ型、エステル型やエーテルエステル型、それらの変成型などが挙げられる。これらは単独で使用してもあるいは併用してもよい。上記各種エポキシ系樹脂の中でも、変色防止性などの点よりビスフェノール A 型エポキシ樹脂、脂環式エポキシ樹脂、トリグリシジルイソシアヌレート型を用いることが好ましい。

## 【 0 0 0 8 】

このようなエポキシ系樹脂としては、一般にエポキシ当量 1 0 0 ~ 1 0 0 0 、軟化点 1 2 0 ℃ 以下のものが、得られる樹脂シートの柔軟性や強度等の物性などの点より好ましく用いられる。さらに塗工性やシート状への展開性等に優れるエポキシ樹脂含有液を得る点などよりは、塗工時の温度以下、特に常温において液体状態を示す二液混合型のものが好ましく用いる。

## 【 0 0 0 9 】

またエポキシ系樹脂は、硬化剤、硬化促進剤、および必要に応じて従来から用いられている老化防止剤、変成剤、界面活性剤、染料、顔料、変色防止剤、紫外



線吸収剤等の従来公知の各種添加物を適宜に配合することができる。

【0010】

前記、硬化剤についても特に限定はなく、エポキシ系樹脂に応じた適宜な硬化剤を1種または2種以上用いることができる。ちなみにその例としては、テトラヒドロフタル酸やメチルテトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸やメチルヘキサヒドロフタル酸の如き有機酸系化合物類、エチレンジアミンやプロピレンジアミン、ジエチレントリアミンやトリエチレンテトラミン、それらのアミンアダクトやメタフェニレンジアミン、ジアミノジフェニルメタンやジアミノジフェニルスルホンの如きアミン系化合物類が挙げられる。

【0011】

またジシアンジアミドやポリアミドの如きアミド系化合物類、ジヒドラジットの如きヒドラジド系化合物類、メチルイミダゾールや2-エチル-4-メチルイミダゾール、エチルイミダゾールやイソプロピルイミダゾール、2,4-ジメチルイミダゾールやフェニルイミダゾール、ウンデシルイミダゾールやヘプタデシルイミダゾール、2-フェニル-4-メチルイミダゾールの如きイミダゾール系化合物類も前記硬化剤の例として挙げられる。

【0012】

さらに、メチルイミダゾリンや2-エチル-4-メチルイミダゾリン、エチルイミダゾリンやイソプロピルイミダゾリン、2,4-ジメチルイミダゾリンやフェニルイミダゾリン、ウンデシルイミダゾリンやヘプタデシルイミダゾリン、2-フェニル-4-メチルイミダゾリンの如きイミダゾリン系化合物、その他、フェノール系化合物やユリア系化合物類、ポリスルフィド系化合物類も前記硬化剤の例として挙げられる。

【0013】

加えて、酸無水物系化合物類なども前記硬化剤の例として挙げられ、変色防止性などの点より、かかる酸無水物硬化剤が好ましく用いうる。その例としては無水フタル酸や無水マレイン酸、無水トリメリット酸や無水ピロメリット酸、無水ナジック酸や無水グルタル酸、テトラヒドロフタル酸無水物やメチルテトラヒドロフタル酸無水物、ヘキサヒドロフタル酸無水物やメチルヘキサヒドロフタル酸

無水物、メチルナジック酸無水物やドデセニルコハク酸無水物、ジクロロコハク酸無水物やベンゾフェノンテトラカルボン酸無水物やクロレンジック酸無水物などが挙げられる。

## 【 0 0 1 4 】

特に、無水フタル酸やテトラヒドロフタル酸無水物、ヘキサヒドロフタル酸無水物やメチルヘキサヒドロフタル酸無水物の如く無色系ないし淡黄色系で、分子量が約 1 4 0 ～ 約 2 0 0 の酸無水物系硬化剤が好ましく用いいうる。

## 【 0 0 1 5 】

前記エポキシ系樹脂と硬化剤の配合割合は、硬化剤として酸無水物系硬化剤を用いる場合、エポキシ系樹脂のエポキシ基 1 当量に対して酸無水物当量を 0. 5 ～ 1. 5 当量となるように配合することが好ましく、さらに好ましくは 0. 7 ～ 1. 2 当量がよい。酸無水物が 0. 5 当量未満では、硬化後の色相が悪くなり、1. 5 当量を超えると、耐湿性が低下する傾向がみられる。なお他の硬化剤を単独で又は 2 種以上を併用して使用する場合にも、その使用量は前記の当量比に準じうる。

## 【 0 0 1 6 】

前記硬化促進剤としては、第三級アミン類、イミダゾール類、第四級アンモニウム塩類、有機金属塩類、リン化合物類、尿素系化合物類等が挙げられるが、特に第三級アミン類、イミダゾール類を用いることが好ましい。これらは単独であるいは併用して使用することができる。

## 【 0 0 1 7 】

前記硬化促進剤の配合量は、エポキシ系樹脂 1 0 0 重量部に対して 0. 0 5 ～ 7. 0 重量部であることが好ましく、さらに好ましくは 0. 2 ～ 3. 0 重量部がよい。硬化促進剤の配合量が 0. 0 5 重量部未満では、十分な硬化促進効果が得られず、7. 0 重量部を超えると硬化体に変色するおそれがある。

## 【 0 0 1 8 】

前記老化防止剤としては、フェノール系化合物、アミン系化合物、有機硫黄系化合物、ホスフィン系化合物等の従来公知のものが挙げられる。

## 【 0 0 1 9 】

前記変成剤としては、グリコール類、シリコン類、アルコール類等従来公知のものが挙げられる。

#### 【0020】

前記界面活性剤は、エポキシ系樹脂シートを流延法等によりエポキシ樹脂を空気に触れながら成形する場合に、シートの表面を平滑にするために添加される。界面活性剤としてはシリコン系、アクリル系、フッ素系等が挙げられるが、とくにシリコン系が好ましい。

#### 【0021】

本発明における無機酸化物はシリカ、二酸化チタン、酸化アンチモン、チタニア、アルミナ、ジルコニアや酸化タングステン等が挙げられる。これらは一種または二種以上の混合物であってもよい。無機酸化物の平均粒子径は特に限定されないが、1～100nmであることが好ましい。平均粒子径が1nm未満であると分散性が悪くなり、100nmを超えると粒子分散系樹脂シートの光学特性が悪くなる場合がある。

#### 【0022】

本発明における無機酸化物の添加量は基材層重量に対して0.1～23重量%であることが好ましく、さらに好ましくは0.5～15重量%がよい。無機酸化物の添加量が基材層重量に対して0.1重量%未満である場合は、粒子分散系樹脂シートの寸法変化が大きくカラーフィルター層のパターニングや電極形成が困難になる。23%を超えると粒子分散系樹脂シートの光透過率が悪くなる。

#### 【0023】

本発明においてカラーフィルター層の積層方法としては染色法、顔料分散法、電着法、印刷法やインクジェット法等が好ましく用いられるが生産効率の点でインクジェット法が特に好ましく用いられる。インクジェット方式とはインク噴射装置を用いて赤、青、緑からなるインクをインクジェットノズルより噴射して所定のパターンにパターニングする方式のことである。インクジェット方式によると赤、青、緑からなるインクを同時にパターニングすることができるので製造効率の向上が可能になる。また流延法による樹脂シートの製造工程中にインク噴射装置を設置することで、流延法における一連の連続した製造工程でカラーフィル

ター付き樹脂シートの製造が可能となる。

【0024】

インクジェット法によってパターンニングする場合、着色成分とバインダー樹脂を含むインキを用いることができる。着色成分としては、耐熱性、耐光性などに優れた顔料および染料を用いることが好ましい。バインダー樹脂としては、透明で耐熱性に優れた樹脂が好ましく、例えばメラミン樹脂やアクリル系樹脂等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0025】

本発明における粒子分散系樹脂シートの100℃～160℃における線膨張係数は $1.00 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$ 以下であることが好ましく、さらに好ましくは $8.00 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$ 以下がよい。

線膨張係数が $1.00 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$ を超えると粒子分散系樹脂シート上への電極の形成が困難になる。

線膨張係数は、JIS規格K-7197に記載のTMA法により測定し、(式1)により算出することができる。前記式において $\Delta L_s(T_1)$ 、 $\Delta L_s(T_2)$ はサンプル測定時の温度 $T_1$ 、 $T_2$ (℃)におけるTMA測定値(μm)のことであり、 $L_0$ は室温においてのサンプルの長さ(mm)のことである。

【式1】

$$\text{線膨張係数 } ( / ^\circ\text{C} ) = \frac{1}{L_0 \times 10^3} \cdot \frac{\Delta L_s(T_2) - \Delta L_s(T_1)}{T_2 - T_1}$$

【0026】

本発明における粒子分散系樹脂シートにおいて150℃で20分間加熱した後の寸法と150℃で20分間加熱し、室温で2時間放置した後の寸法から算出される寸法変化率が+0.020%未満であることが好ましく、さらに好ましくは+0.010%以下がよい。寸法変化率は150℃で20分間加熱した直後の寸法をA、150℃で20分間加熱後室温で2時間放置した後の寸法をBとすると、 $(B - A) / A \times 100$ で算出することができる。寸法変化率が+0.020

%以上になるとカラーフィルターを積層する時、パターニングの位置ずれが発生しやすくなる。また粒子分散系樹脂シート上への電極の形成が困難になる。

## 【0027】

本発明の粒子分散系樹脂シートにおいては、基材層を形成する樹脂と屈折率が相違する微小領域が基材層に分散されていてもよく、基材層重量に対する微小領域の添加量は0.1～60重量%であることが好ましい。つまり本発明においては基材層に無機酸化物と微小領域を同時に分散させてもよく、添加量は、無機酸化物は基材層重量に対して0.1～23重量%であり、且つ、微小領域は基材層重量に対して0.1～60重量%であることが好ましい。微小領域が分散されているとは、微小領域が基材層の一部に偏在することなく、基材層の全域において微小領域が存在している状態をいう。基材層は無機酸化物を有することで寸法変化が抑制され、微小領域を有することで光拡散機能が付与される。光拡散機能を付与することにより、照明光や液晶表示装置内蔵のバックライトに起因するガラスキを防止し視認性を向上させることができる。

## 【0028】

微小領域としてはSi系化合物、アルミナ、チタニア、ジルコニア、酸化錫、酸化インジウム、酸化カドミウムや酸化アンチモン等からなる無機系粒子やアクリル系樹脂やメラミン系樹脂等からなる有機系粒子、および上記無機系粒子を上記有機系粒子でコーティングした粒子などが挙げられる。

## 【0029】

微小領域の形成材の粒径は適宜に決定しうるが、十分な光拡散性を得るために平均粒径が0.2～100 $\mu$ m以下、好ましくは0.5～50 $\mu$ m、更に好ましくは1～20 $\mu$ mがよい。

## 【0030】

前記微小領域と基材層形成樹脂との比重差は1g/cm<sup>3</sup>以下であることが好ましい。比重差が1g/cm<sup>3</sup>よりも大きい場合は、基材層に均一に微小領域を含有させることが困難になる。

## 【0031】

微小領域と基材層形成樹脂との屈折率差は0.03～0.10であることが好

ましい、屈折率差が0.03よりも小さい場合や0.10よりも大きい場合は十分な光拡散機能を付与することができない。

【0032】

また本発明は、樹脂に上記基材層を形成する樹脂と屈折率が相違する微小領域が分散された基材層とカラーフィルター層とを少なくとも有する粒子分散系樹脂シートを提供することができる。すなわち本発明においては基材層が基材層を形成する樹脂と屈折率が相違する微小領域のみを含有してもよい。

基材層が微小領域のみを含有する粒子分散系樹脂シートにおいては、微小領域の添加量は、基材層形成樹脂100重量部あたり200重量部以下、好ましくは1～150重量部、更に好ましくは2～100重量部がよい。

【0033】

本発明において前記樹脂としては熱可塑性樹脂もしくは熱硬化性樹脂を用いることが好ましい。表面平滑性を得るために熱硬化性樹脂が好ましく、色相の点よりエポキシ系樹脂が最も好ましい。

【0034】

前記微小領域の粒径は適宜に決定しうるが、十分な光拡散性を得るために平均粒径が0.2～100 $\mu$ m以下、好ましくは0.5～50 $\mu$ m、更に好ましくは0.5～10 $\mu$ mがよい。

【0035】

前記微小領域と基材層形成樹脂との比重差は1g/cm<sup>3</sup>以下であることが好ましい。比重差が1g/cm<sup>3</sup>よりも大きい場合は、基材層に均一に微小領域を含有させることが困難になる。

【0036】

微小領域と基材層形成樹脂との屈折率差は0.03～0.10であることが好ましい、屈折率差が0.03よりも小さい場合や0.10よりも大きい場合は十分な光拡散機能を付与することができない。

【0037】

本発明の粒子分散系樹脂シートにはポリビニルアルコール等からなる有機ガスバリア層や酸化珪素等からなる無機ガスバリア層を積層させることが好ましい。

## 【 0 0 3 8 】

本発明の粒子分散系樹脂シートにおいては、基材層が無機酸化物と微小領域を同時に有することが最も好ましい。基材層が無機酸化物と微小領域を同時に有することにより、粒子分散系樹脂シートの寸法変化が抑えられ、且つ、光拡散機能を付与し表示品位を向上させることができる。

## 【 0 0 3 9 】

本発明の基材層が最外層にある粒子分散系樹脂シートにおいては、基材層の最外面が平滑であることが好ましい。平滑とは J I S B 0 6 0 1 - 1 9 9 4 に記載の表面粗さ ( R a ) が 1 n m 以下であることを意味する。平滑とすることにより配向膜や透明電極等の形成が容易となる。

## 【 0 0 4 0 】

本発明の粒子分散系樹脂シートに電極を設けて、例えば T N 型、 S T N 型、 T F T 型、および強誘電性液晶型等の液晶セルを形成することができる。

## 【 0 0 4 1 】

本発明の粒子分散系樹脂シートは各種の用途に用いることができ、液晶セル基板やエレクトロルミネッセンス表示用基板としても好ましく用いられる。

## 【 0 0 4 2 】

本発明の粒子分散系樹脂シートにおいて、基材層が基材層を形成する樹脂と屈折率が相違する微小領域を含有している場合、この粒子分散系樹脂シートを用いて液晶セルを作成する時は基材層はカラーフィルター層よりも外側に積層させることが好ましい。つまり液晶層から外側へカラーフィルター層、基材層の順に積層させることが好ましい。カラーフィルター層を液晶層に近い位置に積層させることにより、より鮮明な画像を得ることができる。

## 【 0 0 4 3 】

液晶表示装置は一般に、偏光板、液晶セル、反射板又はバックライト、及び必要に応じての光学部品等の構成部品を適宜に組み立てて駆動回路を組み込むことなどにより形成される。本発明においては、上記した粒子分散系樹脂シートを用いる点を除いて特に限定はなく、従来に準じて形成することができる。従って、本発明における液晶表示装置の形成に際しては、例えば視認側の偏光板の上に設

ける光拡散板、アンチグレア層、反射防止膜、保護層、保護板、あるいは液晶セルと視認側の偏光板の間に設ける補償用位相差板などの適宜な光学部品を前記粒子分散系樹脂シートに適宜に組み合わせることができる。

【0044】

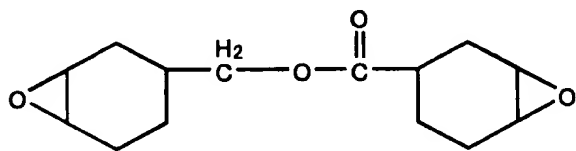
【実施例】

以下に実施例を挙げて本発明を説明するが、本発明はこれら実施例になんら限定されるものではない。

【0045】

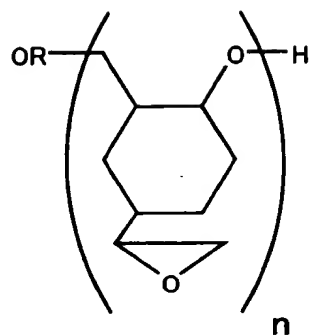
実施例1：（化1）の化学式で示される液状エポキシ樹脂100重量部と（化2）の化学式で示される固形エポキシ樹脂を混合し、90℃で加熱しながら攪拌し完全に溶解させた後、室温になるまで放冷し主剤を得た。次に（化3）の化学式で示されるメチルヘキサヒドロ無水フタル酸100重量部と（化4）の化学式で示される変性剤12重量部を混合し、120℃で加熱攪拌することによりエステル化反応を行った後、80℃になるまで冷却し室温になるまで放冷し、（化5）の化学式で示されるテトラ-*n*-ブチルホスホニウム $\text{o}$ ,  $\text{o}$ -ジエチルホスホロジチオエート2重量部を攪拌混合し硬化剤を得た。前記硬化剤460重量部に平均粒子径が12nmのシリカ粒子（日本アエロジル（株）製AEROSIL R974）8.4重量部および前記主剤380重量部を攪拌混合しエポキシ系樹脂含有液を調製した。

【化1】

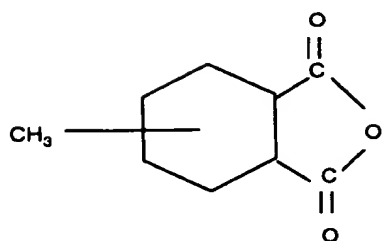




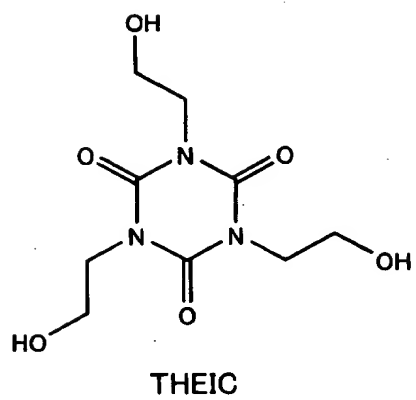
【化 2】



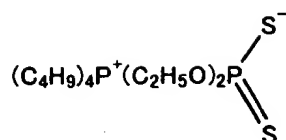
【化 3】



【化 4】



【化 5】



【0046】

表面粗さ (Ra) が 0.2 nm で、25℃×20% RH における二点間距離 A0 と 25℃×80% RH における二点間距離 A1 の比 A1/A0 が 1.00000 であるガラス板上にウレタンアクリレートの 17 重量%のトルエン溶液をワイヤーバーコート法にて塗布し、乾燥後 UV 照射により硬化して膜厚 2 μm のウレタンアクリレート層を得た。ウレタンアクリレート層上に顔料分散法により R、G、B および BM の 4 色の顔料を分散させた着色レジストを塗布しカラーフィルター層を得た。カラーフィルター層を顕微鏡観察したところ、R、G、B および BM の 4 色は重ならず精度よくパターンニングされていることがわかった。カラーフィルター層上に固形分 5.5% のポリビニルアルコール水溶液をエクストルージョンコート法により塗布し、100℃で10分間乾燥させ、膜厚 2 μm のガスバリア層を得た。ガスバリア層上にエポキシ系樹脂含有液をエクストルージョンコート法により塗布し、150℃で30分間乾燥させ、膜厚 400 μm の基材層を形成した後、ガラス板から剥離して粒子分散系樹脂シートを得た。

【0047】

実施例 2：実施例 1 と同様にしてエポキシ系樹脂含有液を調製した。表面粗さ (Ra) が 0.2 nm で、25℃×20% RH における二点間距離 A0 と 25℃×80% RH における二点間距離 A1 の比 A1/A0 が 1.00000 であるガラス板上にウレタンアクリレートの 17 重量%のトルエン溶液をワイヤーバーコート法にて塗布し、乾燥後 UV 照射により硬化して膜厚 2 μm のウレタンアクリ

レート層を得た。次にウレタンアクリレート層上に固形分 5.5% のポリビニルアルコール水溶液をエクストルージョンコート法により塗布し、100℃で10分間乾燥させ、膜厚 2  $\mu$ m のガスバリア層を得た。ガスバリア層上にエポキシ系樹脂含有液をエクストルージョンコート法により塗布し、150℃で30分間乾燥させ、膜厚 400  $\mu$ m の基材層を形成した。次にエポキシ系樹脂層上に顔料分散法により R、G、B および BM の 4 色の顔料を分散させた着色レジストを塗布しカラーフィルター層を積層して粒子分散系樹脂シートを得た。カラーフィルター層を顕微鏡観察したところ、R、G、B および BM の 4 色は重ならず精度よくパターンニングされていることがわかった。

## 【0048】

実施例 3：シリカ粒子の添加量を 16.8 重量部とした以外は実施例 1 と同様にして粒子分散系樹脂シートを得た。

## 【0049】

実施例 4：シリカ粒子の添加量を 25.2 重量部とした以外は実施例 1 と同様にして粒子分散系樹脂シートを得た。

## 【0050】

実施例 5：シリカ粒子の添加量を 84 重量部とした以外は実施例 1 と同様にして粒子分散系樹脂シートを得た。

## 【0051】

実施例 6：シリカ粒子の添加量を 168 重量部とした以外は実施例 1 と同様にして粒子分散系樹脂シートを得た。

## 【0052】

実施例 7：実施例 1 においてエポキシ系樹脂含有液を調製する際に平均粒子径が 12 nm のシリカ粒子を 8.4 重量部添加した代わりに平均粒子径 30 nm のアルミナ粒子を 168 重量部添加した以外は実施例 1 と同様にして粒子分散系樹脂シートを得た。

## 【0053】

実施例 8：実施例 1 と同様にして主剤と硬化剤を調製した。次に前記硬化剤 460 重量部に平均粒子径が 12 nm のシリカ粒子（日本アエロジル（株）製 AE

ROSILR974) 84重量部、微小領域としてトスパール145 (東芝シリコン) (粒径は $3.5\mu\text{m}\sim 4.2\mu\text{m}$ ) を7.56重量部、および前記主剤380重量部を攪拌混合しエポキシ系樹脂含有液を調製した。次に実施例1と同様にして粒子分散系樹脂シートを得た。つまり最外層からウレタンアクリレート層、カラーフィルター層、ガスバリア層、および無機酸化物と微小領域を含有したエポキシ系樹脂層からなる粒子分散系樹脂シートを得た。

【0054】

実施例9：実施例1と同様にして主剤と硬化剤を調製した。次に前記硬化剤460重量部に微小領域としてトスパール145 (東芝シリコン) (粒径は $3.5\mu\text{m}\sim 4.2\mu\text{m}$ ) を7.56重量部、および前記主剤380重量部を攪拌混合しエポキシ系樹脂含有液を調製した。次に実施例1と同様にして粒子分散系樹脂シートを得た。つまり最外層からウレタンアクリレート層、カラーフィルター層、ガスバリア層、および微小領域を含有したエポキシ系樹脂層からなる粒子分散系樹脂シートを得た。

【0055】

実施例10：実施例9においてエポキシ系樹脂含有液を調製する際にトスパール145 (東芝シリコン) を7.56重量部添加する代わりに平均粒子径 $4\mu\text{m}$ のアクリル系粒子であるエポスタM30 (日本触媒) を7.56重量部添加した以外は実施例9と同様にして粒子分散系樹脂シートを得た。つまり最外層からウレタンアクリレート層、カラーフィルター層、ガスバリア層、および微小領域を含有したエポキシ系樹脂層からなる粒子分散系樹脂シートを得た。

【0056】

比較例1：シリカ粒子を添加しない点を除いては実施例1と同様にしてエポキシ系樹脂含有液を調製した。ガラス板上にウレタンアクリレートの17重量%のトルエン溶液をワイヤーバーコート法にて塗布し、乾燥後UV照射により硬化して膜厚 $2\mu\text{m}$ のウレタンアクリレート層を得た。ウレタンアクリレート層上に固形分5.5%のポリビニルアルコール水溶液をエクストルージョンコート法により塗布し、 $100^{\circ}\text{C}$ で10分間乾燥させ、膜厚 $2\mu\text{m}$ のガスバリア層を得た。ガスバリア層上にエポキシ系樹脂含有液をエクストルージョンコート法により塗布

し、150℃で30分間乾燥させ、膜厚400 $\mu$ mの基材層を形成した後、ガラス板から剥離した。次にウレタンアクリレート層、ガスバリア層、基材層からなる積層体にR、G、BおよびBMの4色の顔料を分散させた着色レジストを顔料分散法によりストライプ状に塗布しカラーフィルター層の形成を試みたが、前記積層体の寸法変化が大きく、位置合わせをすることができなかった。

# 【0057】

評価試験：光透過率（％）、線膨張係数（／℃）、寸法変化率（％）、酸素透過率（cc／m<sup>2</sup>・24h・atm）、黄色度指数（YI値）、透湿度（g／m<sup>2</sup>・24h・atm）、表示品位

光透過率は高速分光光度計（村上色彩CMS-500 ハロゲンランプ使用）を用いて $\lambda = 550\text{nm}$ の透過率を測定した。

線膨張係数（／℃）はTMA／SS150C（セイコーインスツルメンツ社製）を用いて100℃および160℃におけるTMA値（ $\mu$ m）を測定し、算出した。

寸法変化率は150℃で20分間加熱した直後の寸法および150℃で20分間加熱後室温で2時間放置した後の寸法をSTM5オリンパスデジタル式小型測定顕微鏡（オリンパス社製）を用いて測定し、算出した。

酸素透過率はオキシラント法に従い、モダンコントロールズ社製、OX-TRAN TWINを用いて測定した。測定条件は40℃、43％RHとした。

黄色度指数（YI値）は村上色彩製、CMS-500を用いてJIS規格K-7103に従って測定した。試料は30×50mmの平板を用いた。

透湿度はJIS-Z0208で定められた透湿カップ及び付属品を用いて測定した。

また、実施例1～10で作成した液晶セルを用いて液晶表示装置を組み立て、暗室中で20°の角度でリング状照明装置を照射して、液晶表示装置の電圧印加状態で黒色表示の表示品位を調べ、電圧無印加状態で白色表示の表示品位を調べた。表示品位のランクを以下のように定めた。

A；表示の黄色味と白色表示のギラツキが抑えられた。

B；表示の黄色味が抑えられたが、白色表示において使用に耐えうる程度のギ

ラツキが見られた。

C；白色表示のギラツキは抑えられたが使用に耐えうる程度の黄色味を帯びた。

D；表示が使用に耐えうる程度の黄色味を帯び、白色表示において使用に耐えうる程度のギラツキが見られた。

【0058】

前記の結果を表1に示した。

【表1】

	基材層重量に 対する無機酸 化物の添加量 (%)	光透過率 (%)	線膨張係数 (/℃)	寸法変化率 (%)	黄色度 変化率	*酸素 透過率	*透湿度	表示 品位	総合 評価
実施例1	0.99	92.5	9.66E-05	0.018	0.91	0.14	24.0	D	○
実施例2	0.99	92.5	9.66E-05	0.018	0.91	0.14	24.0	D	○
実施例3	1.96	91.8	8.93E-05	0.012	0.91	0.14	24.0	D	○
実施例4	2.91	91.2	8.63E-05	0.011	0.91	0.14	24.0	D	○
実施例5	9.09	90.3	7.85E-05	0.005	0.91	0.14	24.0	D	○
実施例6	16.67	88.9	6.08E-05	0.004	0.91	0.14	24.0	D	○
実施例7	16.67	88.5	6.02E-05	0.004	0.91	0.14	24.0	D	○
実施例8	9.02	88.3	7.84E-05	0.005	0.91	0.14	24.0	C	○
実施例9	0	93.0	9.98E-05	0.020	0.91	0.14	24.0	C	○
実施例10	0	93.1	9.94E-05	0.020	0.91	0.14	24.0	C	○

\*酸素透過率 (cc/m<sup>2</sup>・24h・atm)

\*透湿度 (g/m<sup>2</sup>・24h・atm)

【0059】

実施例1～6においてシリカ粒子を添加した場合は、線膨張係数、寸法変化率ともに小さく、電極の形成が容易であった。またこの樹脂シートを用いて液晶表示装置を作成したところ表示品位は表示が使用に耐えうる程度の黄色味を帯び、白色表示において使用に耐えうる程度のギラツキが見られた。

実施例7においてアルミナ粒子を添加した場合は、線膨張係数、寸法変化率ともに小さく、電極の形成が容易であった。またこの樹脂シートを用いて液晶表示装置を作成したところ表示品位は表示が使用に耐えうる程度の黄色味を帯び、白色表示において使用に耐えうる程度のギラツキが見られた。

実施例8の樹脂シートは線膨張係数、寸法変化率ともに小さく、電極の形成が容易であった。またこの樹脂シートを用いて液晶表示装置を作成したところ表示

品位は白色表示のギラツキは抑えられたが使用に耐えうる程度の黄色味を帯びた。

実施例 9、10 においては線膨張係数や寸法変化率ともに大きく電極の形成がやや困難であった。またこの樹脂シートを用いて液晶表示装置を作成したところ表示品位は白色表示のギラツキは抑えられたが使用に耐えうる程度の黄色味を帯びた。

比較例 1 においてシリカ粒子を添加しなかった場合は、ウレタンアクリレート層、ガスバリア層、および基材層からなる積層体の寸法変化が大きくカラーフィルター層の積層ができず、樹脂シートの形成ができなかった。

【0060】

【発明の効果】

本発明の粒子分散系樹脂シートは樹脂系であるので薄型、軽量であり、機械強度に優れる。また基材層に無機酸化物を分散することにより樹脂シートの寸法変化を抑えることができる。更に基材層に微小領域を分散することにより光拡散機能を付与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 粒子分散系樹脂シートの断面図

【図 2】 粒子分散系樹脂シートの断面図

【図 3】 粒子分散系樹脂シートの断面図

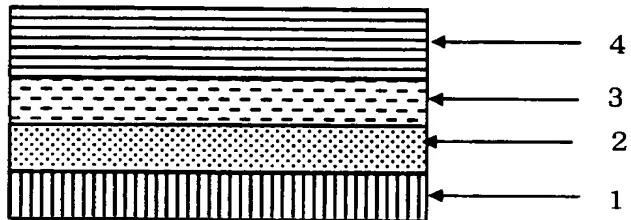
【符号の説明】

- 1 : ウレタンアクリレート層
- 2 : カラーフィルター層
- 3 : ガスバリア層
- 4 : 無機酸化物が分散された基材層
- 5 : 微小領域と無機酸化物が分散された基材層
- 6 : 微小領域が分散された基材層

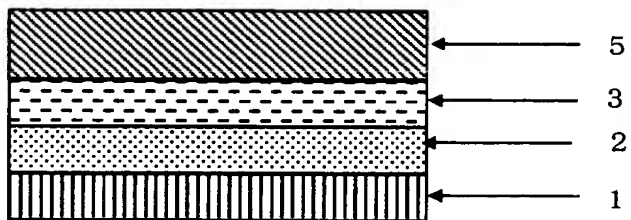
【書類名】

図面

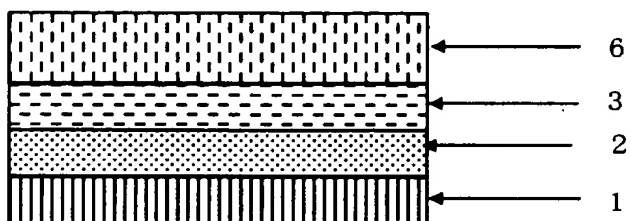
【図 1】



【図 2】



【図 3】





特2001-081029

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、薄型、軽量で機械強度に優れ寸法安定性に優れたカラーフィルター付き粒子分散系樹脂シートや薄型、軽量で機械強度に優れ光拡散性に優れたカラーフィルター付き粒子分散系樹脂シート、および上記粒子分散系樹脂シートを用いた液晶表示装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 樹脂に無機酸化物が分散された基材層とカラーフィルター層とを少なくとも有する粒子分散系樹脂シート。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003964]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

氏 名 日東電工株式会社